第9講　分子と共有結合

PART1　分子

目標　・分子とは何かをしっかりと理解しよう。

Chapter1　共有結合と分子

要点

共有結合

非金属元素の原子間で，電子を出し合って共有することにより作られる，非常に強い結合。

例　Cl_2　非金属元素 Cl どうしの組み合わせなので共有結合

●分子式の書き方

(1)　どんな結合も，はじまりはすべて「不対電子の共有」。

(2)　Cl 塩素原子は非金属元素で電気陰性度が大きいため，電子対を互いに強く引っ張る（特に Cl_2 の場合は，Cl（塩素）原子どうしがまったく同じ力で引っ張り合うので，電子対がどちらかにかたよることはない）。これにより，電子対は2つの Cl 原子で共有される。

結果的に，2つの Cl 原子は最外殻がオクテットになり安定する。これが共有結合である。非金属元素は電気陰性度が大きく，互いに電子対を強く引きつけるため，共有結合は非常に強い結合になる。また，このような共有結合によってできる小さい集まりを**分子**という。

まとめ

非金属元素の原子間で作られる非常に強い結合を（　　　　　）結合という。

また，共有結合によってできる小さい集まりを（　　　　　）という。

Chapter2　分子式と分子の種類

要点

分子式

分子を構成する原子の数と種類を，元素記号を使って表したもの。

例　アンモニア NH_3

…窒素 N 原子 1 つと水素 H 原子 3 つが共有結合してできる分子

分子の種類

・二原子分子

2 つの原子からなる分子。　例　塩素 Cl_2

・多原子分子

3 つ以上の原子からなる分子。　例　二酸化炭素 CO_2

・単原子分子

1 つの原子のままで分子になるもの。

他の原子と結合しない貴ガスがこれにあたる。　例　アルゴン Ar

まとめ

・分子を表す化学式を（　　　　　）という。

・2 つの原子からなる分子を（　　　　　　　），3 つ以上の原子からなる分子を（　　　　　　　），（　　　　　）のように原子 1 つで分子になるものを（　　　　　　　）という。

Chapter3　演習問題

問　次の①～③の分子の分子式をそれぞれ答えよ。また①～③のうち，多原子分子はどれか記号で答えよ。

① メタン　　② ネオン　　③ 臭素

< Note >

第 9 講　PART1　確認問題

問　非金属元素の原子間で不対電子を共有し，電子対が形成されることで作られる結合を共有結合という。非金属元素は電気陰性度が大きく，互いに電子対を強く引きつけるため，共有結合は非常に強い結合となっている。共有結合によってできる小さな集まりを分子といい，分子には 2 つの原子からなる(a)二原子分子，3 つ以上の原子からなる(b)多原子分子，1 つの原子のままで分子になる(c)単原子分子があり，それぞれ(d)分子式で表すことができる。

(1)　文章中の下線部(a)について，次の①～④のうちから二原子分子に該当するものを一つ選べ。

①　窒素　　②　ネオン　　③　酢酸　　④　二酸化炭素

(2)　文章中の下線部(b)について，次の①～④のうちから多原子分子に該当するものを一つ選べ。

①　酸素　　②　アルゴン　　③　アンモニア　　④　水素

(3)　文章中の下線部(c)について，次の①～④のうちから単原子分子に該当するものを一つ選べ。

①　塩素　　②　フッ素　　③　塩化水素　　④　ヘリウム

(4)　文章中の下線部(d)について，次の①～④のうちから水の分子式として最も適当なものを一つ選べ。

①　H_3O^+　　②　H_2O　　③　H_2O_2　　④　OH^-

(5)　分子と共有結合に関する次の①～④の記述のうち，**誤っているもの**を一つ選べ。

①　共有結合している原子は互いに最外殻がオクテットや閉殻になり安定している。
②　同じ元素からなる二原子分子は電子対がどちらかにかたよることはない。
③　メタンの分子式は CH_4 である。
④　ハロゲンは単原子分子として存在する。

< Note >

第 9 講　分子と共有結合

PART1　分子

問　CH_4，Ne，Br_2

①

PART2　分子の構造式と形

問　①　直線　　②　正四面体　　③　正三角形

PART3　電気陰性度と極性

問　①，③

PART4　分子間にはたらく力と分子結晶

問　②，③

第 9 講　PART1　確認問題　解答

問

(1)　①

解説：
窒素（N_2）は 2 つの原子からなる二原子分子である。ネオン（Ne）は単原子分子，酢酸（CH_3COOH）と二酸化炭素（CO_2）は多原子分子である。

(2)　③

解説：
アンモニア（NH_3）は 3 つ以上（4 つ）の原子からなる多原子分子である。アルゴン（Ar）は単原子分子，酸素（O_2）と水素（H_2）は二原子分子である。

(3)　④

解説：
ヘリウム（He）は 1 つの原子からなる単原子分子である。塩素（Cl_2）とフッ素（F_2）と塩化水素（HCl）は二原子分子である。

(4)　②

解説：
水の分子式は H_2O である。H_3O^+ はオキソニウムイオンのイオン式，H_2O_2 は過酸化水素の分子式，OH^- は水酸化物イオンのイオン式である。

(5)　④

解説：
単原子分子として存在するのは，貴ガスである。